

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-280410

(43)Date of publication of application : 27.09.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : 2001-075346

(71)Applicant : KAIJO CORP

(22)Date of filing : 16.03.2001

(72)Inventor : YASUDA TAMANARI

IMAI REI

KOSAKU YUJI

(54) WIRE-BONDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wire-bonding method by which the occurrence of the U-shaped dripping of a wire loop between a semiconductor chip and a wiring section can be suppressed.

SOLUTION: In this wire-bonding method, first and second conductors are wire-bonded to each other after successively performing primary bonding on the first conductor and secondary bonding on the second conductor. The primary bonding is performed after a bump is formed on the second conductor by performing ball bonding, and a capillary is operated to form an inclined wedge on the bump. Then the secondary bonding is performed to bond a wire to the inclined wedge by looping the wire against the bump from the first conductor side.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-280410

(P2002-280410A)

(43) 公開日 平成14年9月27日 (2002.9.27)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 0 1

F I

H 0 1 L 21/60

テームコード (参考)

3 0 1 C 5 F 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-75346 (P2001-75346)

(22) 出願日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(71) 出願人 000124959

株式会社カイジョー

東京都羽村市栄町3丁目1番地の5

(72) 発明者 安田 玉成

東京都羽村市栄町3丁目1番地の5 株式
会社カイジョー内

(72) 発明者 今井 玲

東京都羽村市栄町3丁目1番地の5 株式
会社カイジョー内

(72) 発明者 小作 祐次

東京都羽村市栄町3丁目1番地の5 株式
会社カイジョー内

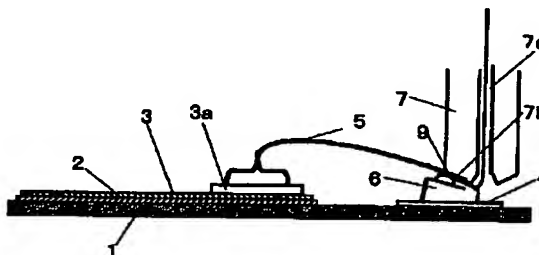
Fターム (参考) 5F044 CC01 CC05 HH00

(54) 【発明の名称】 ワイヤボンディング方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、半導体チップと配線部に発生するワイヤループのU字状のタレの発生を抑制する。

【解決手段】 第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、第2次導体上にボールボンディングを行いパンプを形成し、前記パンプの上方に傾斜ウエッジを形成するようにキャピラリーを動作させた後、前記1次ボンディングを行った後、前記パンプに対して前記1次導体側からワイヤをルーピングして、前記パンプ上部の傾斜ウエッジ上に前記第2次ボンディングを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、第2次導体上にボールボンディングを行いバンパを形成し、前記バンパの上方に傾斜ウエッジを形成するようにキャピラリーを動作させた後、前記1次ボンディングを行った後、前記バンパに対して前記1次導体側からワイヤをルーピングして前記バンパ上部の傾斜ウエッジ上に前記第2次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

【請求項2】 貫通孔にワイヤが挿通されたキャピラリーを用いて、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、

前記キャピラリーを前記第2導体上に位置させてボールボンディングを行い、前記第2導体上にバンパを形成した後、前記キャピラリーを上方へ移動させた後に、前記キャピラリーを第1導体と反対側の位置に移動させ、再度前記キャピラリーを下方に移動させ傾斜ウエッジを形成させた後にワイヤを切断し、

前記1次ボンディングを行った後、前記キャピラリーを前記バンパ上方の傾斜ウエッジに位置させ前記キャピラリー内から延びるワイヤを前記キャピラリーの先端付近で前記バンパ上部の傾斜ウエッジとワイヤと接合し、その接合部で前記キャピラリー内のワイヤを切断して、前記2次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

【請求項3】 1次導体と2次導体をワイヤボンディングする方法において、バンパ上部に形成される傾斜ウエッジ上部は平面であり、キャピラリーを前記傾斜ウエッジ部に位置させ、キャピラリー貫通孔の外壁によりワイヤを傾斜ウエッジ部に押しつけて、接合を行うことを特徴とする請求項1に記載のワイヤボンディング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、2つの導体間をワイヤボンディングするワイヤボンディング方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ワイヤボンディングを行う場合、キャピラリー内にAuワイヤが挿通されたキャピラリーを用い、トーチ電極からの放電によりキャピラリーから突出したAuワイヤの先端にボールを形成し、キャピラリーを半導体チップ上に位置させ1次ボンディングを行った後、キャピラリーを配線上に移動させ2次ボンディングを行うことにより、半導体チップと配線間をワイヤボンディングする方法が一般的に用いられている。

【0003】 この場合、配線材料が、例えばCu、N

i、フラッシュAuめっき等のようにAuワイヤと接合性の悪い材料であると、配線上に直接ボンディングを行うことができないため、ボンディングを行う部分に、予めAgメッキあるいはAu厚膜等の下地を形成するようにしている。

【0004】 しかしながら、そのような下地を設けるのは実用上好ましくなく、配線材料がAuワイヤと接合性の悪い材料であっても、配線上に直接ボンディングできるようにする方法が望まれている。

【0005】 たとえば特開平10-112471号公報には、第2導体上にボールボンディングを行ってバンパを形成し、そのウエッジボンディングをバンパに対して第1導体と反対側の位置にて行った後、バンパに対し第1導体側からワイヤをルーピングしてバンパ上に2次ボンディングを行い、第1導体と第2導体間をワイヤボンディングする方法が記載されている。この方法によれば、ボールボンディングによりバンパを形成した後に、そのウエッジボンディングをバンパ後方の配線部上に行うので、ウエッジボンディングは屈曲した形状になり、バンパのテールの発生がなくなる。又、バンパ上に2次ボンディングを行う場合、バンパからのびるワイヤの屈曲部が貫通穴内に入り込むようにキャピラリーを位置させたとき、貫通孔の内壁により屈曲部が押され、ワイヤが貫通孔の多側の内壁にて押しつぶされた状態で接合される特徴を持っていると記載されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記公報に掲載された方法では、バンパ形成後のウエッジボンディングとワイヤ部との接合になり、すなわち曲面同士での接合となり接合位置ずれを起こした場合、結果としてワイヤ曲がりが発生させ、隣り合うワイヤ間で接触が発生する。又、バンパ後のウエッジボンディングを後方へ湾曲形状に形成することにワイヤテールの発生は抑制出来るが、ワイヤとバンパ接合において十分な傾斜、及び平面が確保出来ない為、図5波線で示した、バンパとワイヤを接合した後に発生するワイヤと回路基板との接触、ワイヤと配線間の接触を防止出来ない。従って、本発明は、バンパとワイヤ接合後のワイヤ部と回路基板との接触、及びワイヤと配線間との接触の発生を防止する。又、バンパとワイヤ接合時のワイヤ曲がりの発生を防止し、傾斜バンパ上面でワイヤとの接合を行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】 上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明においては、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、第2次導体上にボールボンディングを行いバンパを形成し、前記バンパの上方に傾斜ウエッジを形成するようにキャピラリーを動作させた後、前記1次ボン

ディングを行った後、前記バンブに対して前記1次導体側からワイヤをルーピングして前記バンブ上部の傾斜ウエッジ上に前記第2次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

【0008】貫通孔にワイヤが挿通されたキャピラリーを用いて、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、前記キャピラリーを前記第2導体上に位置させてボールボンディングを行い、前記第2導体上にバンブを形成した後、前記キャピラリーを上方へ移動させた後に、前記キャピラリーを第1導体と反対側の位置に移動させ、再度前記キャピラリーを下方に移動させ傾斜ウエッジを形成させた後にワイヤを切断し、前記1次ボンディングを行った後、前記キャピラリーを前記バンブ上方の傾斜ウエッジに位置させ前記キャピラリー内から延びるワイヤを前記キャピラリーの先端付近で前記バンブ上部の傾斜ウエッジとワイヤと接合し、その接合部で前記キャピラリー内のワイヤを切断して、前記2次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

【0009】1次導体と2次導体をワイヤボンディングする方法において、バンブ上部に形成される傾斜ウエッジ上部は平面であり、キャピラリーを前記傾斜ウエッジ部に位置させ、キャピラリー貫通孔の外壁によりワイヤを傾斜ウエッジ部に押しつけて、接合を行うことを特徴とする請求項1に記載のワイヤボンディング方法。

【0010】

【発明の実施の形態】図1に本発明の一実施形態に係るワイヤボンディング方法を用いて半導体チップと配線間をワイヤボンディングした状態を示す。回路基板（セラミック基板やプリント基板等の基板、又はリードフレーム）1の上に、ダイマウントベース2により半導体チップ3がマウントされている。又、回路基板1の上には、Ni、Cu等のAuワイヤ5と接合性の悪い配線材料を用いたベースが形成されている。

【0011】次に本発明の一実施形態に係るワイヤボンディング方法について図2に沿って説明する。図2

(a)の行程では、キャピラリー7の貫通孔7aにワイヤ5を挿通した状態で、電気トーチ8によりキャピラリー7から突出したワイヤ5の先端にボール5aを形成する。図2(b)の行程でキャピラリー7を配線部4上に位置させてボールボンディングを行う。このボンディングによりバンブ6を形成する。図2(c)～(d)の行程では、キャピラリー7を上昇させた後に、バンブ6の中心から第1導体側と反対方向へ移動させ、その後に再度キャピラリー7を下方に押し下げキャピラリー外壁面7bで傾斜ウエッジ9をバンブ6上部に形成し、ワイヤ5を切断する。この傾斜ウエッジ9は、バンブ6上部に形成される。バンブ6上部の傾斜ウエッジボンディング部9の傾斜角度は、2～15度にするによりボン

ディングパット3aからバンブ6上部の傾斜ウエッジボンディング部へワイヤボンディングする時の案内角度となり、U字状のタレが起きないことが実験からわかった。図3のθがこの角度である。図2(e)の行程では、電気トーチ8によりワイヤ5の先端にボール5aを形成させる。図2(f)の行程においては、キャピラリー7を半導体チップ3のボンディングパット上3aに位置させ、1次ボンディングを行う。図2(g)の行程では、ワイヤ5のルーピングを行い、ワイヤ5をバンブ6の傾斜部ウエッジボンディング部9の上部に位置させ、キャピラリー7の外壁面7bでルーピングワイヤ5と傾斜ウエッジボンディング部9を接合させ、ワイヤ5を切断する。図3は上記(g)の行程におけるワイヤと傾斜ウエッジとの接合時の拡大図面である。上記におけるワイヤ接合方法は、超音波印加手段によるものである。

【0012】

【発明の効果】上記したワイヤボンディング方法によれば、バンブ上部に形成した平坦な面の傾斜ウエッジが、1次導体から2次導体にワイヤループ接続時に案内面となり、ワイヤと半導体チップ、ワイヤとパット間の接触を防止出来る。又、バンブ上部のウエッジボンディングが平坦な面になるため、従来のようなワイヤとワイヤでの接合時に発生するワイヤ曲がりが無くなり、結果としてワイヤボンディング後の隣り合うワイヤ間でのショートが無くなる。さらに、バンブ上部のウエッジボンディングが傾斜平面形状を形成するのでウエッジボンディング後のワイヤ残りが無くなり、半導体パッケージングを薄くすることが出来る。又傾斜ウエッジ面が平坦面であるので、接合面積を拡大でき、接合強度を高くすることも可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るワイヤボンディング方法を用いて半導体チップと配線間がワイヤボンディングされた状態を示す図面である。

【図2】本発明の接合行程を説明するための図面である。

【図3】本発明のバンブ上部の傾斜ウエッジ上に2次ボンディングを行う場合の説明図である。

【図4】従来実施図面

【図5】従来の問題を説明するための図である。

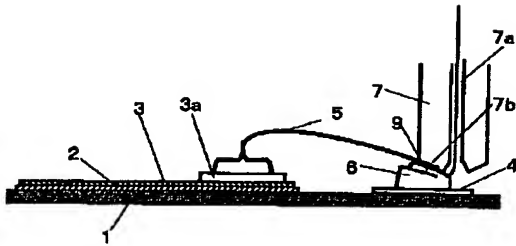
【符号の説明】

- 1 回路基板
- 2 ダイマウントベース
- 3 半導体チップ
- 3a ボンディングパット
- 4 配線
- 5 ワイヤ
- 5a ボール
- 6 バンブ

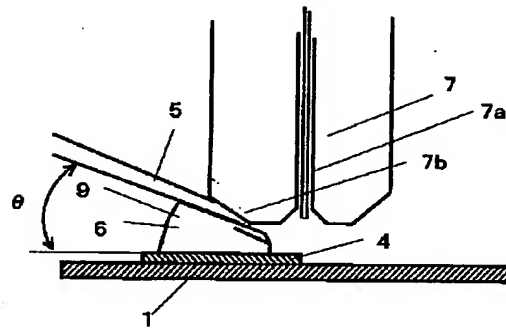
6a 屈曲部
7 キャピラリー
7a 貫通孔

* 7b 外壁面
8 トーチ電極
* 9 傾斜ウェッジ部

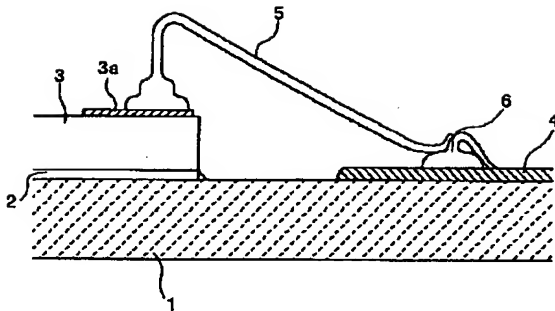
【図1】



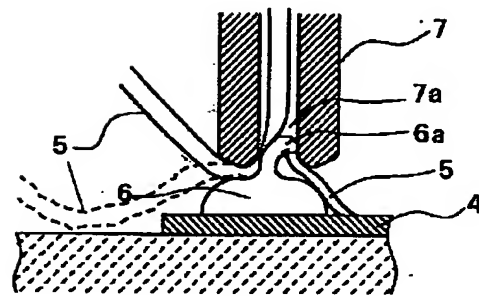
【図3】



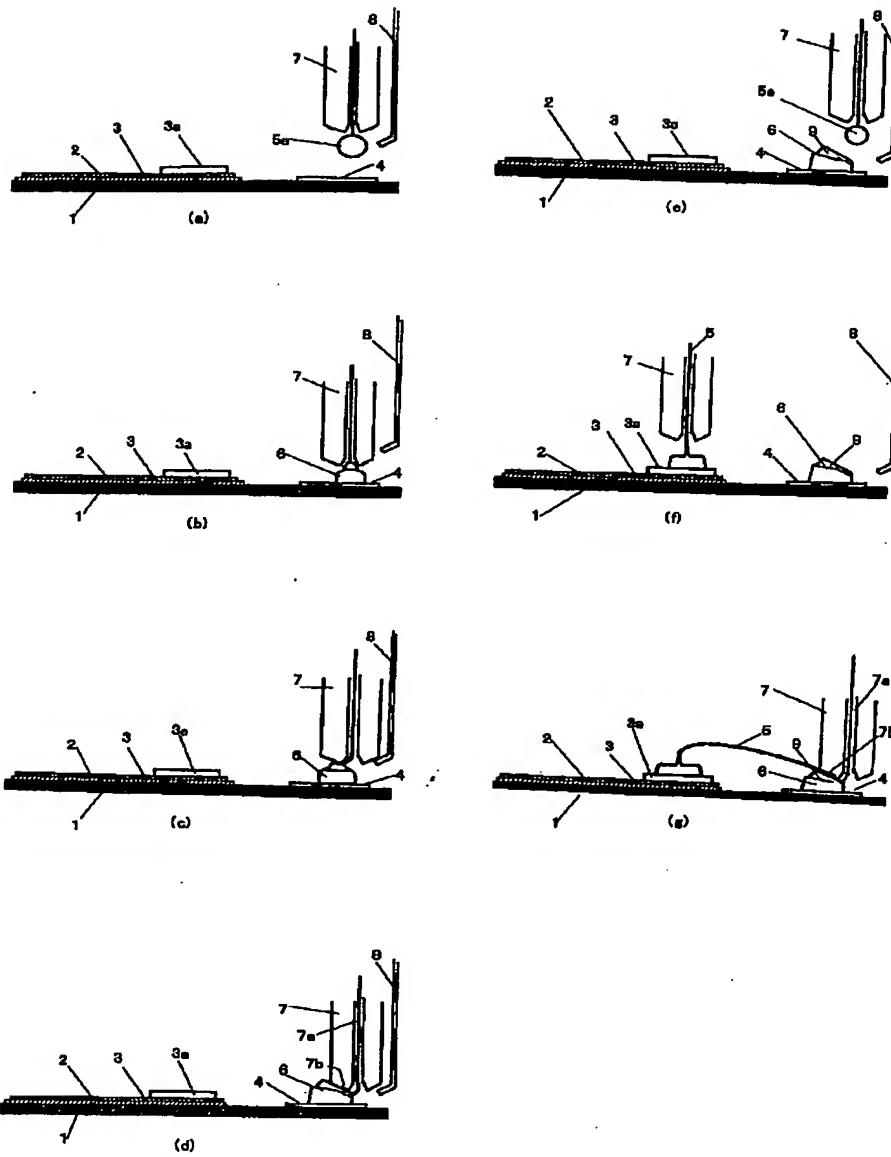
【図4】



【図5】



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)